

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

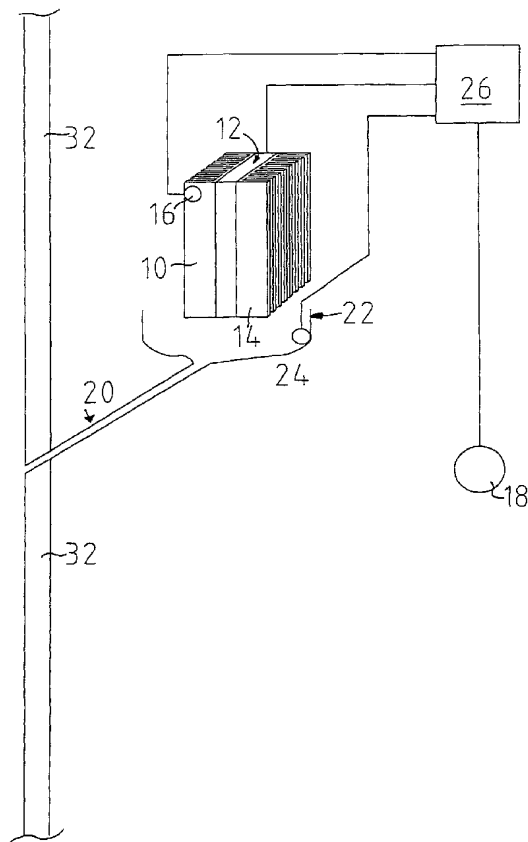
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/014629 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F24F 5/00**, (71) Anmelder und
F03D 11/00 (72) Erfinder: **WOBEN, Aloys** [DE/DE]; Argestrasse 19,
26607 Aurich (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07225 (74) Anwalt: **GÖKEN, Klaus, G.**; Eisenführ, Speiser & Part-
ner, Martinistrasse 24, 28195 Bremen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juli 2002 (01.07.2002) (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
(25) Einreichungssprache: Deutsch CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
(30) Angaben zur Priorität: 101 39 556.6 10. August 2001 (10.08.2001) DE SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WIND ENERGY INSTALLATION

(54) Bezeichnung: WINDENERGIEANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a wind energy installation, in particular to a wind energy installation comprising a device for dehumidifying a gaseous medium in an essentially enclosed chamber inside said wind energy installation. The aim of the invention is to minimise the human and logistical resources required to maintain the functional capacity of the device and to simplify the construction of the device, to achieve a virtually maintenance-free operation. To achieve this, the device comprises a first planar element (10) and a cooling device (12) for cooling the first element to a temperature below the ambient temperature.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Windenergieanlage, insbesondere eine Windenergieanlage mit einer Vorrichtung zum Entfeuchten eines gasförmigen Mediums in einem im Wesentlichen geschlossenen Raum innerhalb der Windenergieanlage. Um den personellen und logistischen Aufwand zum Erhalten der Funktionsfähigkeit der Vorrichtung gering zu halten den Aufbau zu vereinfachen und einen weitestgehend wartungsfreien Betrieb zu ermöglichen, umfasst die Vorrichtung ein erstes, flächiges Element (10) und eine Kühlvorrichtung (12) zum Kühlen des ersten Elements auf eine Temperatur unterhalb der Umgebungstemperatur.



WO 03/014629 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Windenergieanlage

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Windenergieanlage, insbesondere eine Windenergieanlage mit einer Vorrichtung zum Entfeuchten eines gasförmigen Mediums in einem im Wesentlichen geschlossenen Raum innerhalb der Windenergieanlage.

5

Eine solche Vorrichtung auf chemischer Basis ist seit langem bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird der Raumluft auf chemischem Weg Feuchtigkeit entzogen und diese wird in einem Auffangbehälter gesammelt. Bei dieser bekannten Vorrichtung ist es jedoch nachteilig, dass die Chemikalie in bestimmten zeitlichen Abständen
10 ersetzt werden muss, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten. Dies erfordert bei einer Vielzahl von Vorrichtungen, die zentral überwacht und gewartet werden sollen, zusätzlichen personellen und logistischen Aufwand.

Weiterhin sind Vorrichtungen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen ein umgrenzter Raum nach dem Wirkprinzip eines Kühlschranks über eine Kompressor/Verdampfer-Einheit mittels eines besonders hierfür vorgesehenen Kühlmittels abgekühlt wird, um so der in diesem Raum enthaltenen Luft Feuchtigkeit zu entziehen.
15

Bei diesen Vorrichtungen ist jedoch der Aufbau aufwändig und zusätzlich es erforderlich, dass die Kühlflüssigkeit die bei der Entsorgung getrennt gesammelt werden muss.
20

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Windenergieanlage weiterzubilden, insbesondere eine Windenergieanlage derart auszubilden, dass Feuchtigkeitsprobleme innerhalb der Windenergieanlage auf einfache Art und Weise beseitigt werden können.
25

Diese Aufgabe wird erfüllt durch eine Windenergieanlage mit den Merkmalen nach Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Bei der erfindungsgemäßen Windenergieanlage erfüllt ein erstes, flächiges Element und eine Kühlvorrichtung zum Kühlen des Elements auf eine Temperatur unterhalb
5 der Umgebungstemperatur (Raumtemperatur) die Aufgabe. Bei dieser Umgebungstemperatur kondensiert ein Teil der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit an der Oberfläche des ersten Elements. Diese Feuchtigkeit wird auf diese Weise der Umgebungsluft entzogen und kann abgeleitet werden.

10 Um einen wartungsfreien Dauerbetrieb zu ermöglichen, ist die Kühlvorrichtung bevorzugt ein Peltier-Element bzw. eine Gruppe von Peltier-Elementen, die dem ersten Element Wärme entziehen und dieses dadurch abkühlt. Diese dem ersten Element entzogene Wärme wird über ein zweites Element wieder an die Umgebung abgegeben.

15 Um eine besonders gute Wirkung zu erzielen, kann das zweite Element mit einer den zu entfeuchtenden Raum begrenzenden Wand verbunden sein oder sogar durch diese gebildet werden.

20 Die Ableitung des Kondenswassers kann durch einen Kanal und einen Wanddurchbruch ins Freie erfolgen. Dabei kann dieser Wanddurchbruch bevorzugt in Bodennähe vorgesehen sein, um Spuren von Tropfwasser an Außenwänden zu vermeiden.

Um bei einer Verstopfung des Kanals zum Ableiten des Kondenswassers ein unkontrolliertes Herabtropfen des Kondenswassers innerhalb des Raumes zu vermeiden,
25 kann ein Behälter vorgesehen sein, der diese Tropfen auffängt. Somit kann im Rahmen einer Inspektion oder nach einer Signalisierung eines entsprechend in dem Behälter angeordneten Sensors dieser Behälter entleert werden. Gleichzeitig kann der Verschluss des Kanals beseitigt werden, so dass das Kondenswasser wieder selbst-
30 tätig aus dem Raum entfernt wird.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist ein erster Temperatursensor zum Erfassen der Temperatur des ersten Elements und ein zweiter Temperatursensor zum Erfassen der Umgebungstemperatur vorgesehen. Mittels dieser
35 Sensoren und einer nachgeordneten Steuerungsvorrichtung kann die erfindungsgemäße Vorrichtung derart gesteuert werden, dass das erste Element stets

eine vorgebbare Temperaturdifferenz gegenüber der Umgebungstemperatur aufweist. Dadurch kann eine konstante Entfeuchtungs-Leistung erreicht werden.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

5

Raumluftentfeuchter sind bereits bekannt aus DE-U-92 10 970.5, DE 44 23 851, DE-PS-1189250, EP 0 758 730 A2 sowie US-5,071,027. Der Einsatz solcher Raumluftentfeuchter innerhalb von Windenergieanlagen ist bislang noch nicht vorgeschlagen worden.

10

Im Folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

15

Figur 2 eine weitere Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Figur 3 eine Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Turm einer Windenergieanlage;

20

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Seitenansicht dargestellt. Zwischen einem ersten Element 10 und einem zweiten Element 14 befindet sich eine
25 Kühlvorrichtung 12. Diese Kühlvorrichtung 12 ist ein mit elektrischer Energie betriebenes Peltier-Element bzw. eine Gruppe von Peltier-Elementen. Sie bewirkt einen Wärmetransport von einer lateralen Grenzfläche zu der anderen – in diesem Fall wird die Wärme von dem ersten Element 10 zu dem zweiten Element 14 transportiert.

30

Wird die Kühlvorrichtung 12 mit einem geeigneten, nach Betrag und Richtung vorgegebenen Strom beaufschlagt, wird dem ersten Element 10 Wärme entzogen und zu dem zweiten Element 14 transportiert, wo sie wiederum an die Umgebung abgegeben wird. Das erste Element 10 und das zweite Element 14 sind bevorzugt als Kühlkörper ausgeführt, also flächige Aluminium-Elemente mit darauf verlaufenden Kühlrippen zur
35 Vergrößerung der wirksamen Oberfläche.

Durch den Entzug von Wärme kühlt sich das erste Element 10 unter die Umgebungstemperatur ab und die in der Umgebungsluft enthaltene Feuchtigkeit kondensiert an diesem Element 10.

- 5 Da die oberflächenvergrößernden Kühlrippen des ersten Elements 10 vertikal verlaufen, kann das Kondenswasser leicht durch Schwerkraftwirkung nach unten ablaufen und kann dann entsprechend ausgesammelt und im Bedarfsfall mittels Leitungen abgeführt werden.
- 10 Aus der in Figur 2 gezeigten Seitenansicht ist erkennbar, dass das entlang der Kühlrippen des ersten Elements 10 nach unten ablaufende Kondenswasser in einen Kanal 20 gelangt, der durch eine Wand 32 hindurch ins Freie geführt ist, so dass das Kondenswasser problemlos ins Freie ablaufen kann.
- 15 Sollte es zu einer Verstopfung dieses Kanals 20 kommen, ist zusätzlich ein Auffangraum 22 vorgesehen, der das Kondenswasser speichern kann, so dass es nicht unkontrolliert in Bereiche unterhalb der Vorrichtung tropft. In dem Auffangraum 22 ist ein Flüssigkeitssensor 24 vorgesehen, der ein Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels erkennen und ein entsprechendes Signal auslösen kann, das z.B. verwendet
- 20 werden kann, um Wartungspersonal zu veranlassen, den Verschluss des Kanals 20 zu beseitigen und den Auffangraum zu leeren.

Eine Steuerungsvorrichtung 26 ist vorgesehen, um über einen ersten Temperatursensor 16 die Temperatur des ersten Elements 10 zu erfassen. Über einen zweiten

25 Temperatursensor 18 wird die Umgebungstemperatur erfasst. Die Steuerungsvorrichtung 26 kann dann aus der Temperaturdifferenz und vorgegebenen Sollwerten die erforderliche Steuerung für die Kühlvorrichtung 12 ableiten. Natürlich kann diese Steuerung auch den Flüssigkeitssensor 24 überwachen und die entsprechenden Signale erzeugen und ausgeben.

30

Figur 3 zeigt eine Teilansicht eines Turmes 30 einer Windenergieanlage. Die erfindungsgemäße Vorrichtung, die in dieser Figur in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnet ist, sei etwa auf der Hälfte der Höhe des Turmes 30 angeordnet. Der Kanal 20 zum Ableiten des Kondenswassers ist in dieser Figur innerhalb des

35 Turms 30 bis in Bodennähe verlegt und tritt erst dort durch die Wand 32 des Turmes

30 nach außen. Dadurch werden Wasserspuren an der Außenseite der Wand 32 zuverlässig vermieden.

Der bevorzugte Einbauort des erfindungsgemäßen Entfeuchters liegt im Bereich des Turmfußes, der Einbau an anderen Stellen der Windenergieanlage ist aber auch möglich. Der Bereich des Turmfußes hat den Vorteil, dass die regelmäßig im Turmfuß angeordneten Stromrichter von bereits entfeuchteter Luft durchströmt werden.

Eine vorteilhafte weitere Möglichkeit zum Ableiten des Kondenswassers aus dem Turm ergibt sich im Bereich der Zugangstür. Diese wird ohnehin als separates Bauelement in die untere Sektion des Turmes eingebaut. Auf diese Weise lässt sich eine bei einem Durchbruch der Turmwand unerlässliche Konstruktionsänderung vermeiden.

Figur 4 zeigt eine modifizierte Darstellung von Figur 1. Der Unterschied zu Figur 1 besteht im Wesentlichen in einem Leitblech 40, das oberhalb der Kühlkörper (erstes und zweites Element) 10, 14 angeordnet ist und die durch ein Gebläse am ersten (kühlenden) Element entlanggeführte, abgekühlte Luft umlenkt. Diese abgekühlte Luft wird durch das Leitblech 40 auf das zweite (warme) Element 14 umgelenkt und kühlt dieses. Dabei wird das Leitblech 40 durch Stützen 42 in einer vorgegebenen Position gehalten. Der Übersichtlichkeit wegen ist nur eine Stütze 42 dargestellt.

Demnach wird der vorbeiströmenden Luft am ersten Element 10 Wärme entzogen, diese Wärme wird durch die Kühlvorrichtung (Peltier-Element) 12 zu dem zweiten Element 14 transportiert. Das Leitblech 40 lenkt die abgekühlte Luft zu dem zweiten Element 14 um und dort nimmt die Luft (die ihr vorher entzogene) Wärme wieder auf. Auf diese Weise kann die zur Kühlung des zweiten Elements 14 erforderliche Gebläseleistung und damit der Energieverbrauch der Vorrichtung verringert werden.

Wie beschrieben, ist die Funktion der Kühlvorrichtung, wie beispielsweise des Peltier-Elements, also vordergründig nicht die Kühlung der Luft innerhalb der Windenergieanlage, sondern allein die Entfeuchtung des Inneren der Anlage, weshalb auch die gekühlte Luft von einer Seite der Kühlvorrichtung zur anderen Seite umgelenkt wird und dann gleich wieder erwärmt wird und die Temperatur in der Anlage somit kaum beeinflusst wird.

Ansprüche

1. Windenergieanlage mit einem Generator, gegebenenfalls einem Transformator und einem mit dem Transformator gekoppelten Stromrichter, wobei in der Nähe
5 des Generators oder des Transformators und/oder des Stromrichters eine Einrichtung zum Entfeuchten der Luft vorgesehen ist, wobei die Einrichtung zum Entfeuchten gekennzeichnet ist durch ein erstes flächiges Element (10) und eine hiermit gekoppelte Kühlvorrichtung (12) zum Kühlen des ersten Elements (10) auf eine Temperatur unterhalb der Temperatur in der Nähe des Generators oder des Transformators
10 und/oder des Stromrichters.
2. Windenergieanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Entfeuchten gekennzeichnet ist durch ein erstes flächiges Element (10) und eine hiermit gekoppelte Kühlvorrichtung
15 (12) zum Kühlen des ersten Elements (10) auf eine Temperatur unterhalb der Raumtemperatur, wobei die Einrichtung zum Entfeuchten der Luft im Wesentlichen im Inneren der Windenergieanlage angeordnet ist.
3. Windenergieanlage nach Anspruch 1 oder 2,
20 dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Element (14) mit einer Wand (32) verbunden oder durch die Wand (32) gebildet ist.
4. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlvorrichtung (12) zwischen dem ersten Element (10) und dem zweiten Element (14) angeordnet ist und diese bevorzugt verbindet.
25
5. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine den Peltier-Effekt ausnutzende Kühlvorrichtung.
30
6. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Auffangeinheit und/oder ein Kanal zum Abführen der dem gasförmigen Medium entzogenen Flüssigkeit vorgesehen ist.
- 35 7. Windenergieanlage nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem ersten Flächenelement (10) aufgefangene Flüssigkeit über eine entsprechende Einrichtung, bevorzugt den Kanal (20), aus dem Raum geleitet wird.

5 8. Windenergieanlage nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal im bodennahen Bereich des Raumes, bei einer Windenergieanlage im Fußbereich des Turmes, angeordnet ist.

9. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass zum Auffangen der dem gasförmigen Medium entzogenen Flüssigkeit ein Auffangraum vorgesehen ist, in dem die Flüssigkeit gesammelt wird.

10. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Temperatursensor (16) zum Erfassen der Temperatur des ersten Elements (10) und ein zweiter Temperatursensor (18) zum Erfassen der Umgebungstemperatur vorgesehen ist, dass die Temperaturen bevorzugt von einer Steuerungseinrichtung erfasst und verarbeitet werden und die Steuerungseinrichtung die Temperatur des ersten Elements durch Variationen der Kühlleistung der Kühlvorrichtung (12) einstellt.
20

11. Windenergieanlage nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung derart gesteuert wird, dass die Temperatur des ersten Elements (10) bei einem vorgebbaren Betrag unterhalb
25 der Raumtemperatur liegt und/oder eine vorgebbare Temperatur nicht übersteigt.

12. Windenergieanlage, bestehend aus einem Turm und einem an der Turmspitze angeordneten Maschinenhaus zur Aufnahme verschiedener Maschinenaggregate der Windenergieanlage,
30 dadurch gekennzeichnet, dass im Turm und/oder Maschinenhaus eine Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche angeordnet ist.

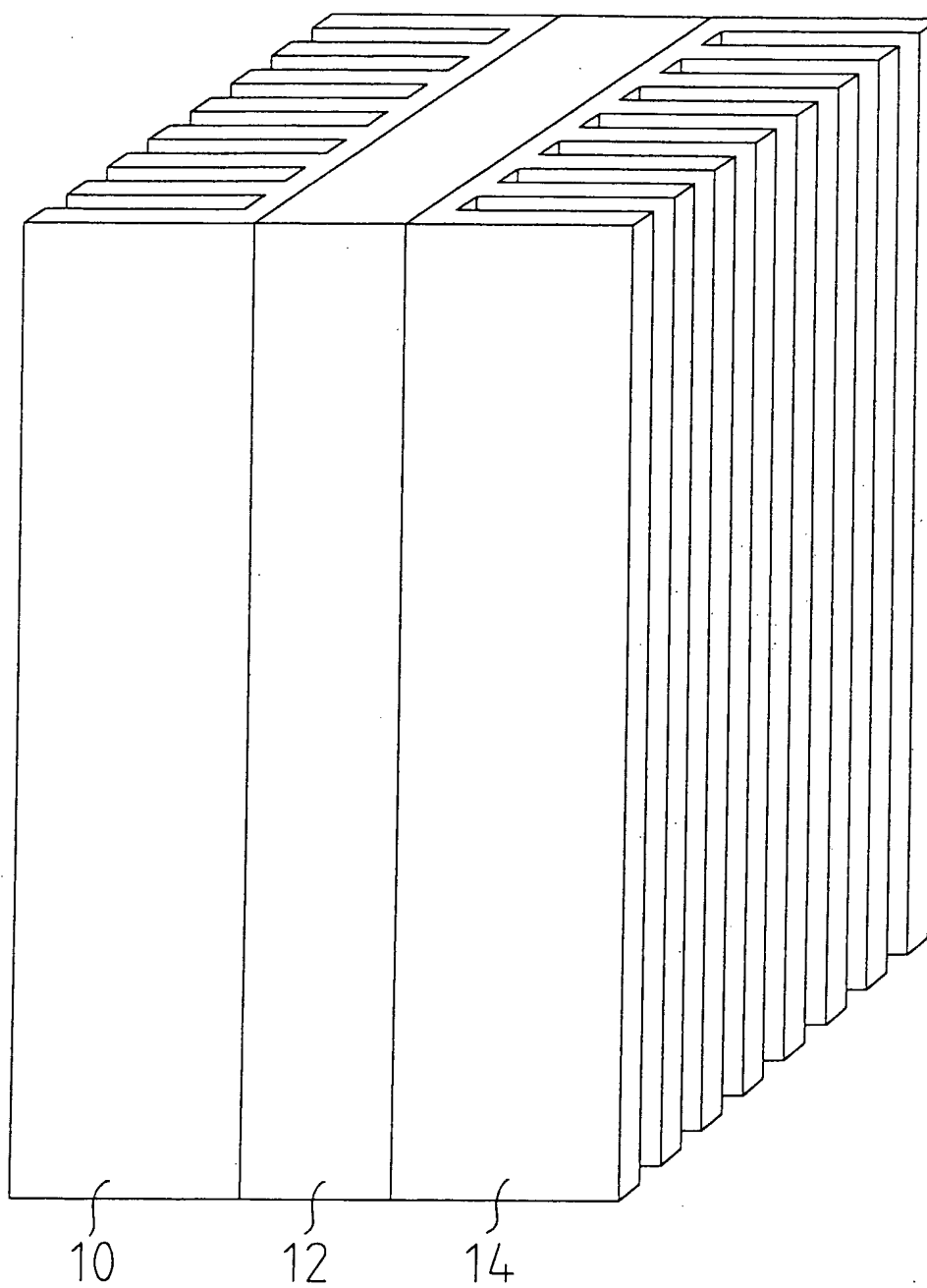
13. Windenergieanlage nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung etwa im Bereich des Turmfußes der
35 Windenergieanlage angeordnet ist.

14. Windenergieanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Luftentfeuchtungseinrichtungen nach einem der vorstehenden Ansprüche in der Windenergieanlage angeordnet sind.

- 5 15. Windenergieanlage nach einer der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit jeder Luftentfeuchtungseinrichtung etwa ein bis zehn Liter Wasser, bevorzugt zwei bis fünf Liter Wasser, pro Tag der Luft entnommen werden und die gesamte elektrische Leistung der Luftentfeuchtungseinrichtung etwa im Bereich zwischen 50 und 500 W liegt.

1/4

Fig. 1



2/4

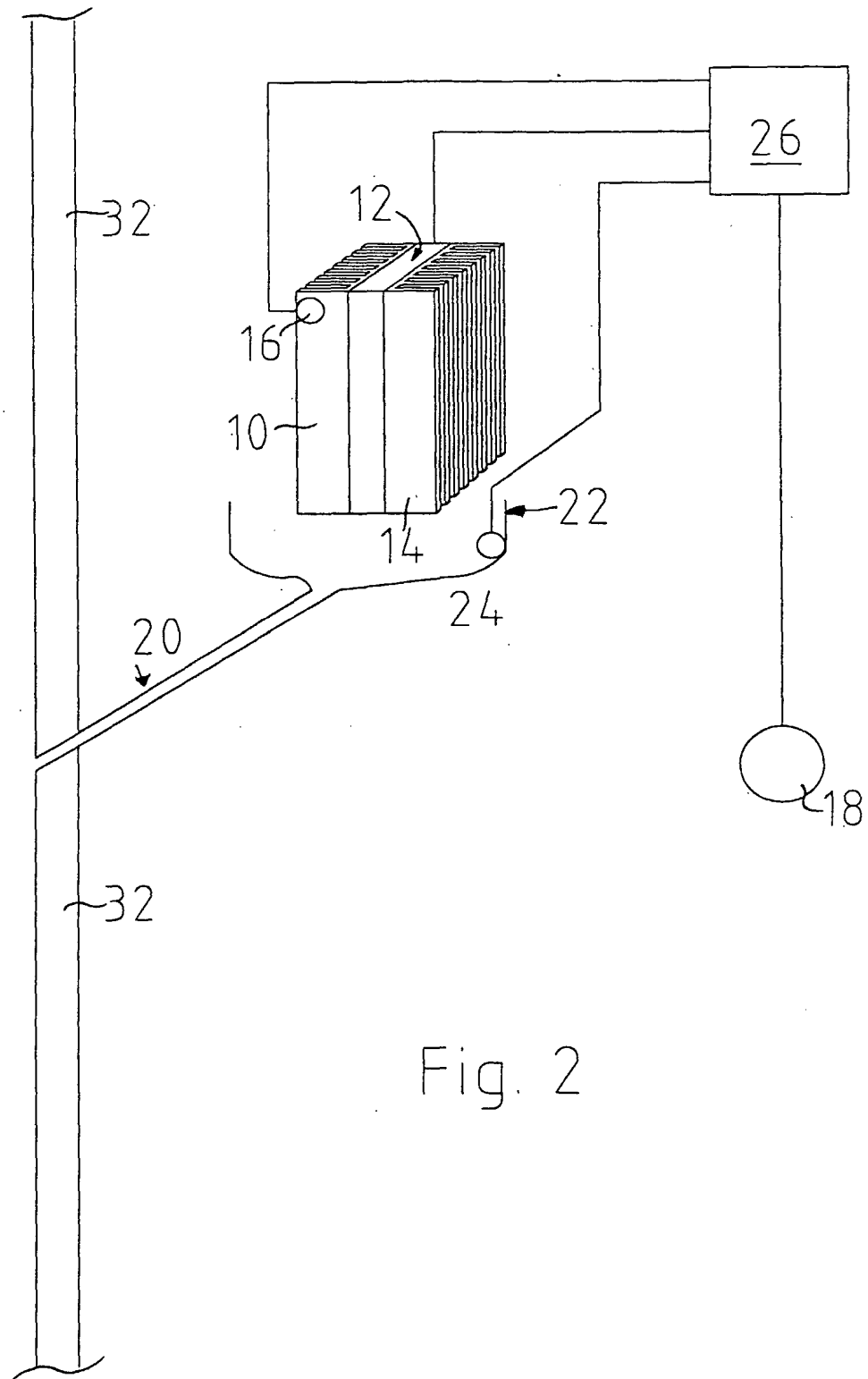
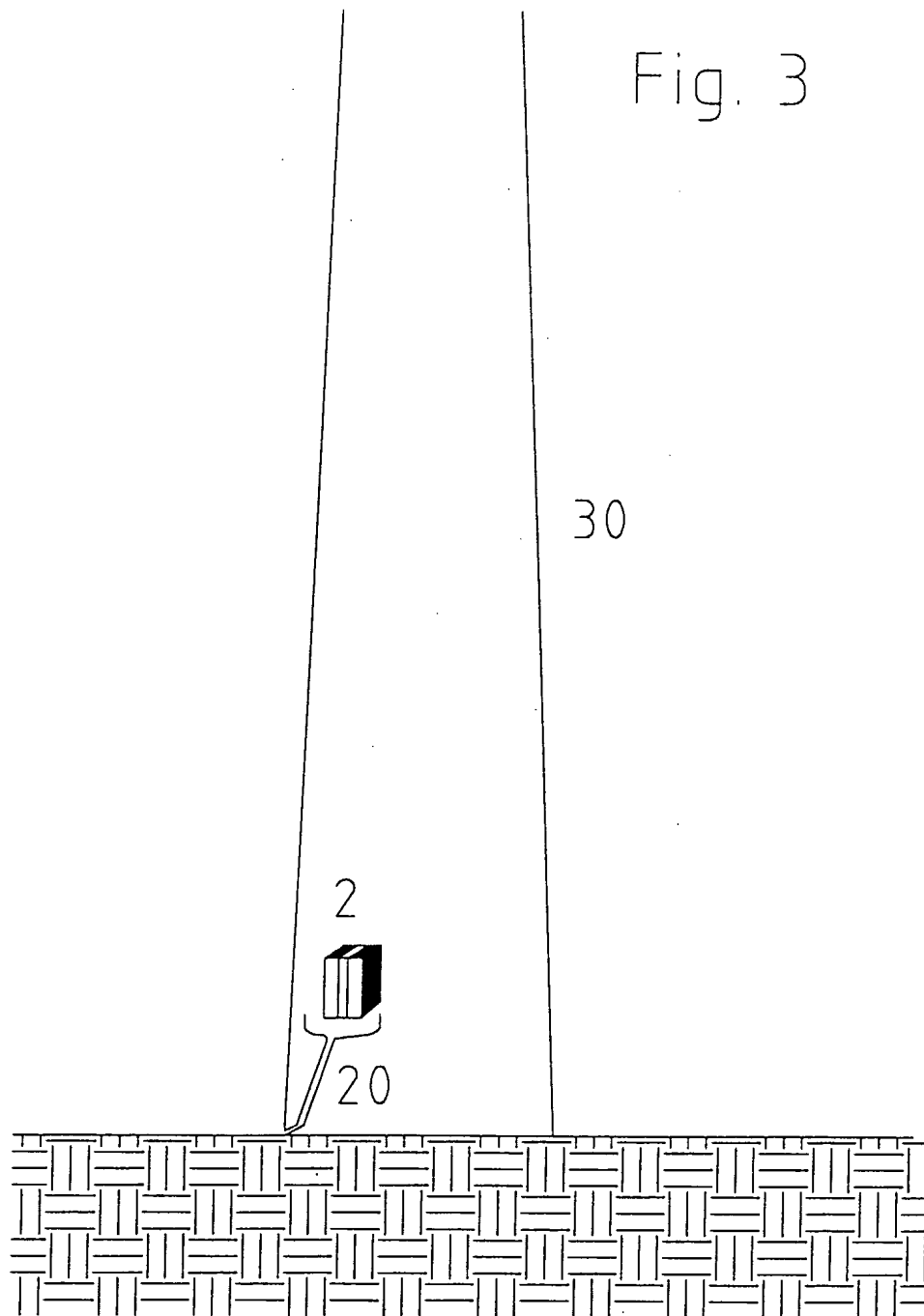


Fig. 2

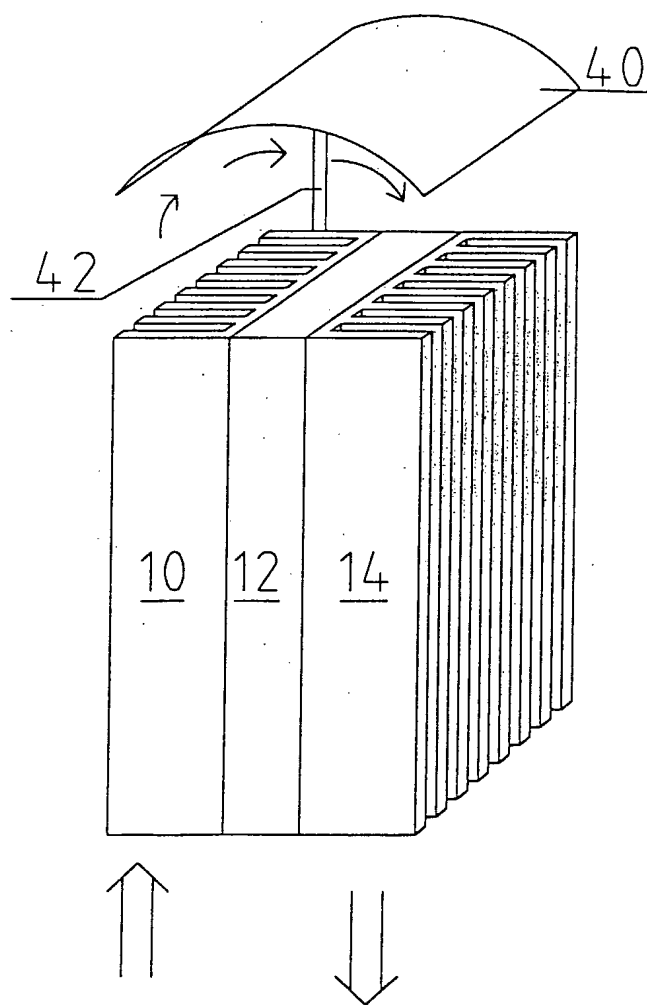
3/4

Fig. 3



4/4

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F24F5/00 F03D11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F24F F03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 21956 A (LAGERWEY HENDRIK LAMBERTUS ;LAGERWEY WINDTURBINE B V (NL)) 29 March 2001 (2001-03-29) abstract	1,2
Y	page 3, line 19 - line 26	4-6,9,12
A	page 7, line 18 - line 25 page 10, line 11 - line 28 claims 1-4 figure 7	3,7,8, 13-15
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29 February 1996 (1996-02-29) -& JP 07 280293 A (AZUMA KOGYO KK), 27 October 1995 (1995-10-27) abstract; figure 1 --- -/--	4-6,9,12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2002

Date of mailing of the international search report

27/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Graaf, J.D.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07225

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 078 932 A (HOELTER HEINZ ING GRAD) 18 May 1983 (1983-05-18) abstract figure 1 ----	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 165746 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD), 23 June 1998 (1998-06-23) abstract ----	10
A	US 3 956 902 A (FIELDS JR JOE C) 18 May 1976 (1976-05-18) ----	
A	DE 199 47 915 A (ABB RESEARCH LTD) 12 April 2001 (2001-04-12) ----	
A	WO 99 11927 A (STEINER WALTER GEORG) 11 March 1999 (1999-03-11) ----	
A	US 5 890 371 A (DEVILBISS ROGER S ET AL) 6 April 1999 (1999-04-06) ----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29 September 1995 (1995-09-29) -& JP 07 133940 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 23 May 1995 (1995-05-23) abstract ----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31 August 1998 (1998-08-31) -& JP 10 118442 A (TEIKOKU PISTON RING CO LTD), 12 May 1998 (1998-05-12) abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07225

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0121956	A	29-03-2001	NL 1013129 C2 EP 1218638 A1 WO 0121956 A1	27-03-2001 03-07-2002 29-03-2001
JP 07280293	A	27-10-1995	NONE	
EP 0078932	A	18-05-1983	DE 3141831 A1 DE 3214763 A1 EP 0078932 A1	30-06-1983 08-03-1984 18-05-1983
JP 10165746	A	23-06-1998	NONE	
US 3956902	A	18-05-1976	NONE	
DE 19947915	A	12-04-2001	DE 19947915 A1	12-04-2001
WO 9911927	A	11-03-1999	DE 19737483 A1 AU 9251998 A WO 9911927 A1 DE 19881574 D2	09-07-1998 22-03-1999 11-03-1999 27-07-2000
US 5890371	A	06-04-1999	US 6058712 A AU 3725497 A EP 0910777 A2 WO 9802695 A2	09-05-2000 09-02-1998 28-04-1999 22-01-1998
JP 07133940	A	23-05-1995	NONE	
JP 10118442	A	12-05-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07225

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F24F5/00 F03D11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F24F F03D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01 21956 A (LAGERWEY HENDRIK LAMBERTUS ;LAGERWEY WINDTURBINE B V (NL)) 29. März 2001 (2001-03-29)	1,2
Y	Zusammenfassung	4-6,9,12
A	Seite 3, Zeile 19 - Zeile 26	3,7,8, 13-15
	Seite 7, Zeile 18 - Zeile 25 Seite 10, Zeile 11 - Zeile 28 Ansprüche 1-4 Abbildung 7	
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29. Februar 1996 (1996-02-29) -& JP 07 280293 A (AZUMA KOGYO KK), 27. Oktober 1995 (1995-10-27) Zusammenfassung; Abbildung 1 --- -/--	4-6,9,12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Graaf, J.D.

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 078 932 A (HOELTER HEINZ ING GRAD) 18. Mai 1983 (1983-05-18) Zusammenfassung Abbildung 1 ----	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 165746 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD), 23. Juni 1998 (1998-06-23) Zusammenfassung ----	10
A	US 3 956 902 A (FIELDS JR JOE C) 18. Mai 1976 (1976-05-18) ----	
A	DE 199 47 915 A (ABB RESEARCH LTD) 12. April 2001 (2001-04-12) ----	
A	WO 99 11927 A (STEINER WALTER GEORG) 11. März 1999 (1999-03-11) ----	
A	US 5 890 371 A (DEVILBISS ROGER S ET AL) 6. April 1999 (1999-04-06) ----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 (1995-09-29) -& JP 07 133940 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 23. Mai 1995 (1995-05-23) Zusammenfassung ----	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) -& JP 10 118442 A (TEIKOKU PISTON RING CO LTD), 12. Mai 1998 (1998-05-12) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07225

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0121956	A	29-03-2001	NL 1013129 C2	27-03-2001
			EP 1218638 A1	03-07-2002
			WO 0121956 A1	29-03-2001
JP 07280293	A	27-10-1995	KEINE	
EP 0078932	A	18-05-1983	DE 3141831 A1	30-06-1983
			DE 3214763 A1	08-03-1984
			EP 0078932 A1	18-05-1983
JP 10165746	A	23-06-1998	KEINE	
US 3956902	A	18-05-1976	KEINE	
DE 19947915	A	12-04-2001	DE 19947915 A1	12-04-2001
WO 9911927	A	11-03-1999	DE 19737483 A1	09-07-1998
			AU 9251998 A	22-03-1999
			WO 9911927 A1	11-03-1999
			DE 19881574 D2	27-07-2000
US 5890371	A	06-04-1999	US 6058712 A	09-05-2000
			AU 3725497 A	09-02-1998
			EP 0910777 A2	28-04-1999
			WO 9802695 A2	22-01-1998
JP 07133940	A	23-05-1995	KEINE	
JP 10118442	A	12-05-1998	KEINE	